Environnement Canada
Service canadien des forêts

Environment Canada
Canadian Forestry Service

ÉTUDE STATISTIQUE DE LA SUPERFICIE TOUCHÉE PAR DES FEUX DE FORÊTS AU CANADA DE 1953 À 1980

James B. Harrington
Institut forestier national de Petawawa

PI-X-16(F)

87-01483/

L'INSTITUT FORESTIER NATIONAL DE PETAWAWA

L'Institut forestier national de Petawawa a été formé le 1er avril 1979 par la fusion de la Forêt expérimentale de Petawawa, qui existait depuis plus de 60 ans, et des Instituts d'aménagement forestier et de recherche sur les feux de forêt, installés tous deux à Ottawa.

L'Institut partage avec le reste du Service canadien des forets l'objectif d'améliorer la gestion et l'exploitation des ressources forestières canadiennes pour les bénéfice, économique et social, de tous les Canadiens. En tant qu'institut national, il met l'accent sur les recherches d'intérêt suprarégional ou demandant des compétences spéciales ou un matériel dispendieux non à la portée des établissements régionaux du SCF. Ces recherches sont souvent effectuées en collaboration étroite avec le personnel des centre régionaux et des services provinciaux des forêts.

Elles se répartissent en deux grands domaines:

INCENDIES DE FORÊT ET TÉLÉDÉTECTION. Chaque année, le feu détruit une superficie importante de la forêt productive canadienne. Les recherches portent surtout sur le comportement des incendies, l'élaboration de nouvelles méthodes de lutte, l'évaluation de matériel d'extinction et de retardateurs, et la mise au point de systèmes informatisés de défense contre les incendies, qui trouvent rapidement des applications dans les services d'incendies dans tout le pays. Les conséquences environnementales et économiques des feux de forêt et l'utilisation de feu comme technique sylvicole en foresterie intensive sont également étudiées.

En télédétection, on s'intéresse à l'application des procédés modernes de télédétection spatiale et aérienne aux problèmes forestiers. À cet égard, le système ARIES d'analyse des images numériques se révèle extrêmement précieux.

GESTION INTENSIVE DES FORÊTS. Au fur et à mesure de l'intensification de la gestion des forêts canadiennes pour répondre à la hausse prévue de la demande, les recherches dans ce domaine prendront de plus en plus d'importance. Un approvisionnement sûr en graines de haute qualité des essences voulues sera nécessaire pour une vaste entreprise de reboisement. Des recherches en génétique pour l'amélioration des arbres sont hautement souhaitables. Il faudra examiner attentivement les incidences environnementales de l'utilisation accrue de toute la partie aérienne de l'arbre, ou de la biomasse, ainsi que d'autres formes de gestion intensive. Les méthodes biotechnologiques permettant d'améliorer le rendement tout en maintenant la productivité sont étudiées.

L'Institut dispose pour ses recherches d'un terrain forestier de 98 km^2 se trouvant dans la partie nord de la réserve militaire de Petawawa. Les registres des expériences et des placettes d'échantillonnage sont conservés depuis les années 20. La forêt sert également de laboratoire pour les étudiants des écoles locales, et un centre pour les visiteurs y est ouvert pendant l'été.

ÉTUDE STATISTIQUE DE LA SUPERFICIE TOUCHÉE PAR DES FEUX DE FORÊTS AU CANADA DE 1953 À 1980

Rapport d'information PI-X-16(F)

James B. Harrington

Institut forestier national de Petawawa
Service canadien des forêts
Ministère de l'Environnement
1982

©Ministre des Approvisionnements et des Services, 1982
N° de catalogue F046-11/16-1982F
ISSN 0228-0736
ISBN 0-662-91846-0

On peut obtenir d'autres exemplaires de la présente publication du:

Centre de diffusion des publications et de
l'information technique
Institut forestier national de Petawawa
Environnement Canada
Chalk River (Ontario)
K0J 1J0

N° de tél.: (613) 589-2880

This publication is also available in English under the title A Statistical Study of Area Burned by Wildfire in Canada 1953-1980.

Table des matières

i	Résumé/Abstract
1	Préface
1	Remerciements
1	Méthode d'analyse
3	Fréquence des mois dont la superficie brûlée a été extrême ou au-dessus de la moyenne
3	Distribution saisonnière des superficies brûlées
5	Tendance annuelle de la superficie brûlée
8	Distribution annuelle des superficies brûlées
9	Variations mensuelles de la superficie brûlée
9	Persistance des feux
10	Importance territoriale
14	Persistance d'une année à l'autre
14	Feux graves simultanés dans plusieurs provinces
14	Sommaire
16	Références
17	Annexe A
18	Annexe B
27	Annexe C
30	Annexe D
31	Annexe E
35	Annexe F

Tableaux

4	1. Superficie relative brûlée et nombre de feux pendant les mois extrêmes ou au-dessus de la moyenne
4	2. Distribution mensuelle moyenne des superficies brûlées à l'échelle du Canada
5	3. Distribution saisonnière, par province, de la superficie moyenne brûlée
8	4. Distribution par province de la superficie brûlée de mai à septembre de 1953 à 1980
9	5. Fréquences prévues et observées des logarithmes de superficie brûlée
10	6. Écart-type de la superficie brûlée relative
11	7. Corrélation entre les logarithmes de superficie brûlée chaque mois et pendant les mois suivants
12	8. Corrélation des logarithmes de superficie brûlée, par mois, dans chaque province
14	9. Moyenne variance et coefficients d'autocorrélation du logarithme de superficie brûlée relative avec des décalages de 1 à 6 ans
15	10. Nombre de provinces dont des mois extrêmes se produisent simultanément

Figures

2 1. Superficie brûlée annuellement au Canada
6 2. Superficie provinciale brûlée annuellement, exprimée en tant que pourcentage du total
7 3. Superficie brûlée mensuellement au Canada

Résumé

On a effectué une analyse statistique de la superficie touchée par les feux de forêts dans neuf provinces, de 1953 à 1980, de mai à septembre. On fait l'examen et on discute de la fréquence des mois de feux graves; de la tendance annuelle; des fluctuations saisonnières; de la loi statistique que suit la superficie touchée; des corrélations entre les provinces quant à la superficie brûlée et entre la superficie brûlée par mois dans chaque province; des autocorrélations retardées entre les données annuelles de chaque province; et de la probabilité que des années de feux graves surviennent dans plusieurs provinces.

Les chiffres mensuels des superficies brûlées dans toutes les provinces suivent étroitement une loi log-normale; 89% de la superficie est brûlée au cours des mois (17%) pendant lesquels la fréquence des feux est supérieure à la moyenne, et au moins 60% de la superficie est brûlée au cours des mois (5%) pendant lesquels la superficie brûlée est de cinq fois la superficie moyenne ou plus. D'après les données, la récente tendance à la hausse de la superficie brûlée au Canada ne persisterait pas indéfiniment parce que, d'abord, il n'y a aucune corrélation significative entre la superficie brûlée en une année et celle de l'année suivante dans toutes les provinces et, ensuite, parce que la plus grande partie de l'augmentation récente est attribuable à des feux qui sont survenus dans les Territoires, où 37% des feux du Canada surviennent.

Abstract

A statistical analysis of the area burned by wildfire in Canada from 1953 to 1980 has been carried out for the months of May through September in each of nine provincial areas. The following subjects are examined and discussed: the frequency of severe fire months; the annual trend, seasonal variation, and statistical distribution of burned area; the correlations in burned area between the provincial units and from month to month within each; the lagged autocorrelations of annual data for each unit; and the likelihood of multiple occurrences of severe fire years among units.

Monthly figures of the area burned in the provincial units conform closely to a log-normal distribution: the fires in 89 percent of the area burned occurred in the 17 percent of the months having an above-average burn, and those in fully 60 percent of the area burned occurred in the 5 percent of the months having a burn five or more times the average size. The data do not support a consistent continuation of the recent upward trend in Canada-wide area burned, first because there is no significant correlation in any provincial unit between area burned in one year and that burned in the next, and second because much of the recent increase is attributable to burns in the Yukon Territory and the Northwest Territories, where 37 percent of the Canada-wide burn occurs.

ÉTUDE STATISTIQUE DE LA SUPERFICIE TOUCHÉE PAR DES FEUX DE FORÊTS AU CANADA DE 1953 À 1980

Préface

La forte augmentation de la superficie totale touchée par des incendies forestiers au Canada depuis 1975 (1976, 1979 et 1980 ayant été des années d'incendies graves) a suscité des questions sur la cause et la prédiction des années d'incendies graves (Figure 1; Annexe A)*. Les périodes prolongées de temps sec semblent particulièrement favoriser un accroissement marqué de la propagation des incendies, ce qui dépasse parfois la capacité de lutte des organismes provinciaux de protection contre les feux de forêt. Afin d'évaluer l'effet du temps sec sur le risque d'incendie forestier, l'Institut forestier national de Petawawa (IFNP) a mené une étude consistant à utiliser des éléments de l'Indice du danger d'incendie (IDI) (Van Wagner, 1974), une Classification des incendies selon leur gravité (Van Wagner, 1970) et différentes variables météorologiques pour déterminer la superficie boisée brûlée mensuellement dans chaque province au cours des cinq mois d'incendies (de mai à septembre) de 1953 à 1980. L'étude est limitée à ces années à cause de l'insuffisance de données météorologiques pouvant être informatisées sur les années antérieures. Par contre, on dispose de rapports provinciaux mensuels passablement appropriés sur les feux de forêts de 1953 à 1980 (Ramsey et Higgins, 1981, et communication personnelle avec eux).

Le présent rapport vise à présenter une analyse statistique des données en regard des superficies brûlées seulement. Les rapports ultérieurs traiteront de la relation entre ces superficies et les indices de feu et les variables météorologiques.

James B. Harrington est un chercheur de l'Institut forestier national de Petawawa.

Le manuscript a été approuvé pour fin de publication le 27 avril 1982.

*Selon les données préliminaires, la superficie totale brûlée au Canada en 1981 a été la plus importante qu'on ait observée.

Remerciements

Je tiens à remercier MM. Douglas Higgins et Gordon Ramsey, de l'IFNP, et M. Brian Stocks, du Centre de recherche forestière des Grands lacs pour m'avoir fourni les données. J'exprime une reconnaissance particulière à M. Will Clark, dont les nombreux conseils ont contribué grandement à la valeur du présent document, à M. Charles Van Wagner, de l'IFNP, à M. Mike Bonnor, de la Direction de la statistique forestière et des systèmes, à M. Duncan MacLeod, de la Direction générale de l'informatique et de la statistique appliquée (Environnement Canada), et à M. Dave Martell, de l'université de Toronto, pour leurs judicieux conseils et critiques. De plus, je remercie M. Bill Kean, qui m'a aidé en matière de programmation, et M. Mike Flannigan, qui a dessiné les figures.

Méthode d'analyse

Les figures sur les superficies brûlées qui sont inclues dans le présent rapport ont été dessinées à partir de données du Centre d'information technique sur les incendies forestiers de l'IFNP. Ils comprennent toutes les superficies touchées telles qu'observées, mais ne tiennent compte ni de l'intensité du feu ni de la valeur affectée. On entend par 'superficie

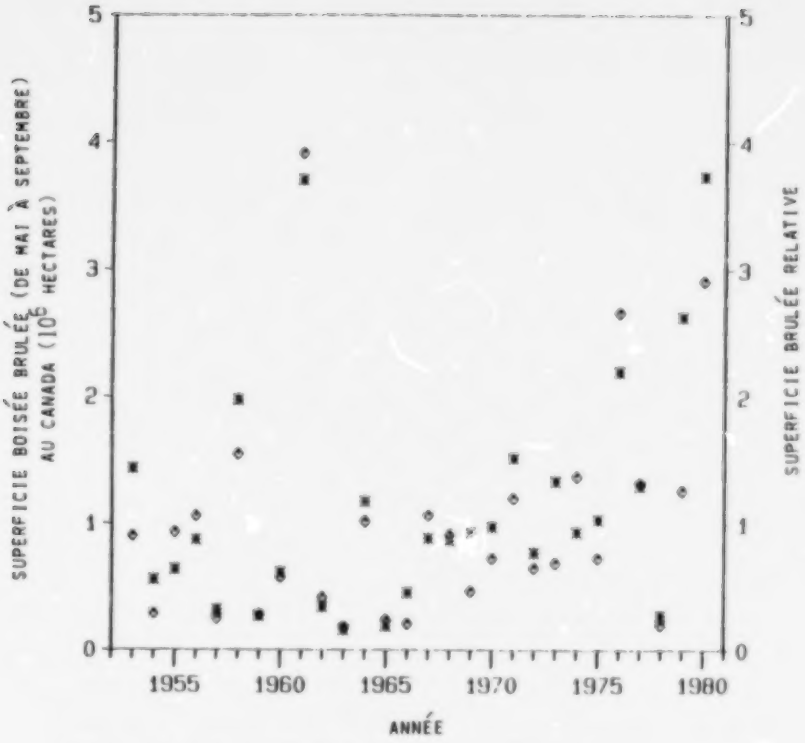

Figure 1. Superficie brûlée annuellement par les feux de forêt au Canada: ✖ = superficie totale brûlée; ◇ = moyenne de superficie brûlée relative, compte tenu de toutes les provinces et de tous les mois.

brûlée' toutes les terres sur lesquelles des feux de friches ont eu lieu, y compris les forêts, les bûchés, les herbages, la broussaille, etc.

Les données initiales de chaque province ont été combinées (ou séparées, dans un cas) en unités géographiques d'analyse correspondant à des 'provinces' de dimensions comparables. Les provinces sont la Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest (appelés collectivement "les territoires"), l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'ouest de l'Ontario (à l'ouest du lac Nipigon), l'est de l'Ontario, le Québec et les provinces de l'Atlantique (Terre-Neuve, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard). On a formé deux unités à partir de l'Ontario parce que nombreux sont ceux qui croient à l'existence d'une ligne de partage climatique près du lac Supérieur. On n'a tenu compte que des cinq principaux mois à incendies, soit de mai à septembre inclusivement, ce qui signifie qu'on a exclu la faible proportion de superficie brûlée en avril et en Octobre.

La façon dont les données sont présentées, c'est-à-dire par superficie totale brûlée mensuellement et par province, masque les rapports fondamentaux entre la superficie brûlée et ses principaux facteurs déterminants: le temps, le type de combustible, la cause de combustion et les caractéristiques de l'organisme de lutte contre les incendies. Par exemple, une division de la superficie brûlée en régions de moindres dimensions permettrait d'établir des corrélations plus significatives avec les variables

météorologiques puisque les moyennes météorologiques mensuelles peuvent varier énormément dans une région de l'envergure d'une province canadienne. On s'attend à ce que cette difficulté soit mise en évidence dans les publications ultérieures où l'on établira une corrélation entre la superficie brûlée d'une province entière et des indices météorologiques de risque d'incendie ou des variables météorologiques mesurées dans quelques stations isolées.

Les données sont exprimées en hectares et en moyennes provinciales relatives. Ces moyennes sont déterminées en divisant chaque total mensuel de la province par la superficie mensuelle moyenne brûlée dans la province au cours des 140 mois (5 mois multipliés par 28 années) visés. Cette transformation égalise l'influence de l'ampleur géographique et réduit l'influence de grands feux occasionnels dans une province. De plus, l'emploi de données relatives facilite la reconnaissance de la gravité de la saison par rapport à d'autres saisons dans une province donnée parce que la moyenne mensuelle relative de la superficie brûlée est l'unité. En 1979, par exemple (Figure 1), les données en hectares indiquent une année grave en feux alors que les données relatives indiquent que la superficie brûlée n'a été que legèrement supérieure à la moyenne. La différence est attribuable à une année extrême dans les territoires, où la superficie brûlée est intervenue pour 76 pour cent du total canadien.

Fréquence des mois dont la superficie brûlée a été extrême ou au-dessus de la moyenne

La superficie brûlée et la superficie relative brûlée dans chaque province, par mois, de 1953 à 1980 inclusivement sont indiquées à l'Annexe B. Ces données révèlent la rareté des mois au-dessus de la moyenne et la forte proportion de la superficie totale qui a été brûlée pendant ces mois (Tableau 1). En Colombie-Britannique, par exemple, les mois au-dessus de la moyenne ne constituent que 18 pour cent du total de 140 mois mais interviennent pour 83 pour cent de la superficie brûlée. Cependant, si un mois extrême est un mois où la superficie brûlée est de plus de cinq fois supérieure à la moyenne, les mois extrêmes ne constituent, en Colombie-Britannique, que 4,3 pour cent du total des mois mais correspondent à 54 pour cent de la superficie totale brûlée. Si l'on tient compte séparément des données relatives de chaque province, on constate que, en moyenne, 89 pour cent de la superficie brûlée est touchée pendant les mois au-dessus de la moyenne, qui représentent seulement 17 pour cent du total, alors que 60 pour cent de la superficie brûlée est touchée pendant les sept mois extrêmes, qui ne constituent que cinq pour cent du total.

Distribution saisonnière de. superficies brûlées

Le tableau 2 indique la distribution saisonnière des superficies brûlées au Canada. Cependant, il n'indique pas la faible mais significative superficie brûlée en avril.* Il y a une augmentation rapide en mai, une crête en juin, une légère diminution en juillet, une baisse prononcée en août et une véritable fin de la saison des feux en septembre.

La distribution mensuelle varie de façon marquée d'une province à l'autre, comme l'indique le tableau 3. L'Alberta et le Manitoba ont un maximum en mai; la Saskatchewan, l'Ontario, le Québec et les provinces de l'Atlantique, en juin; les territoires, en juillet; et la Colombie-Britannique, en août. Si l'on tenait compte d'une période d'observation plus longue, il se pourrait que certains de ces

*Les données d'avril ont été omises parce que, dans l'ensemble de la période d'observation, elles ne contribuent que pour moine d'un pour cent de la superficie annuelle brûlée (D. Higgins, communication personnelle). L'omission est regrettable car la superficie brûlée en avril correspond à celle qui a été touchée en septembre.

Tableau 1. Superficie relative brûlée et nombre de feux pendant les mois extrêmes ou au-dessus de la moyenne

	Mois au-dessus de la moyenne				Mois extrêmes			
	Superficie relative*	%	Nombre de mois*	%	Superficie relative*	%	Nombre de mois*	%
C.-B.	116	83	25	18	76	54	6	4,3
Yukon et T.N.-O.	124	89	33	24	52	44	8	5,7
Alberta	125	89	25	18	86	62	5	3,6
Saskatchewan	126	90	25	18	79	57	8	5,7
Manitoba	121	86	24	17	84	60	8	5,7
Ouest de l'Ontario	132	94	17	12	109	78	8	5,7
Est de l'Ontario	126	90	21	15	91	65	6	4,3
Québec	124	89	30	21	75	54	8	5,7
Prov. de l'Atlantique	122	87	17	12	103	74	7	5,0
Moyenne	124	89	24	17	84	60	7	5,0

*Sur un total de 140.

Tableau 2. Distribution mensuelle moyenne des superficies brûlée à l'échelle du Canada

	Superficie brûlée	%
	(ha)	
mai	193 446	16,8
juin	421 605	36,7
juillet	360 432	31,4
août	159 093	13,8
septembre	14 634	1,3

maximums soient déplacés d'un mois, car la variance des données est importante.

La saison de feux tardive en ColombieBritannique est probablement attribuable au fait qu'à l'hiver pluvieux normal a succédé une sécheresse estivale prolongée qui a atteint son maximum vers le début d'août. La saison tardive au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest est attribuable à la fonte tardive de la neige et de la glace. L'Alberta, vu ses chinooks, se couvre moins de neige et, partant, s'assèche tôt au printemps. Les autres provinces centrales ont parfois des saisons de feux précoces, mais les feux les plus graves s'y produisent généralement en juin. Juin et juillet sont les mois de pointe au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. Il se peut que le début tardif de la saison y soit attribuable à la lenteur de l'évolution printanière et aux précipitations hivernales plus fortes que dans les autres provinces. La date de feuillaison dans les peuplements de feuillus est un autre facteur important. Une fois que les feuilles ont poussé dans ces peuplements, soit habituellement vers le début de juin, l'augmentation de l'ombre au sol et de la teneur en eau des arbres réduit le risque de propagation rapide des incendies. Cependant, les principales forêts brûlées sont dominées par des conifères.

Tableau 3. Distribution saisonnière, par province, de la superficie moyenne brûlée

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
	(ha)		(ha)		(ha)		(ha)		(ha)	
C.-B.	16 885	16,0	15 227	14,3	27 263	25,6	40 271*	37,8	6 657	6,3
Yukon et T.N.-O.	6 639	1,5	156 310	36,9	189 894	44,8	68 719	16,2	2 358	0,6
Alberta	47 928	63,1	15 487	20,3	6 760	8,9	4 718	6,2	1 134	1,5
Saskat-chewan	37 530	22,8	78 321	47,7	38 978	23,7	9 156	5,6	336	0,2
Manitoba	41 157	33,3	36 186	29,2	33 649	27,2	9 801	7,9	2 957	2,4
Ouest de l'Ontario	21 982	26,5	44 083	53,1	14 567	17,6	2 237	2,7	43	0,1
Est de l'Ontario	8 418	30,0	12 571	44,8	5 462	19,5	1 542	5,5	52	0,2
Québec	9 743	11,2	40 257	46,2	26 981	30,9	10 066	11,5	196	0,2
Prov. de l'Atlantique	3 163	5,6	23 163	40,8	16 878	29,8	12 581	22,2	902	1,6

*Les valeurs maxima de chaque province sont soulignées.

Tendance annuelle de la superficie brûlée

On s'est beaucoup soucié récemment de l'augementation de la superficie brûlée au cours des dix années se terminant en 1981 (Stocks et col., 1981; Harrington, 1981). L'augmentation de la superficie annuelle brûlée à l'échelle du Canada qu'indique la Figure 1 justifie clairement les inquiétudes. Cependant, il faut se garder de qualifier cette augmentation de tendance, car une tendance sous-entend une continuation prévisible. Dans toute séquence de nombre choisis au hasard, il y a des segments où l'augmentation ou la diminution semble consistante. Les soit-dites tendances dans les données prises au hasard n'impliquent aucune prediction. Il y a des tendances à long terme des données sur les températures ou les précipitations, telles que l'augmentation des températures au cours du siècle qui s'est terminé dans les années 1940 et la tendance du refroidissement auquel nous assistons depuis. Ces tendances ont des causes physiques; dans le cas des données météorologiques, il s'agit d'une interaction complexe et encore mal comprise entre le soleil, la terre, l'air, les glaces et les océans. Puisque les incendies forestiers sont associés de bien des façons au temps et à d'autres facteurs changeants, y compris l'amélioration des techniques de lutte contre les incendies, il est possible de déterminer des tendances statistiques de la superficie brûlée. Toutefois, vu la brièveté de la période sur laquelle nous disposons de données suffisantes, il se peut que bien des tendances apparentes ne constituent que des coincidences. Il ne faut extrapoler des tendances qu'avec beaucoup de prudence. Nos connaissances actuelles ne nous permettent aucunement d'extrapoler la tendance que semble indiquer la Figure 1.

A l'étude des données des provinces, en ne voit pas de schème conséquent à l'échelle nationale (Figure 2 et Annexe C). Les données sur la Colombie-Britannique indiquent une période de pointe vers la fin des années 1950 et le début des années 1960 et une diminution subséquente irrégulière. Les données sur les territoires indiquent une augmentation jusque dans les années 1980. Les données sur l'Alberta indiquent trois pointes (1956, 1968 et 1980) mais aucune tendance consistante. Les données sur la Saskatchewan sont semblables à celles de l'Alberta. Les

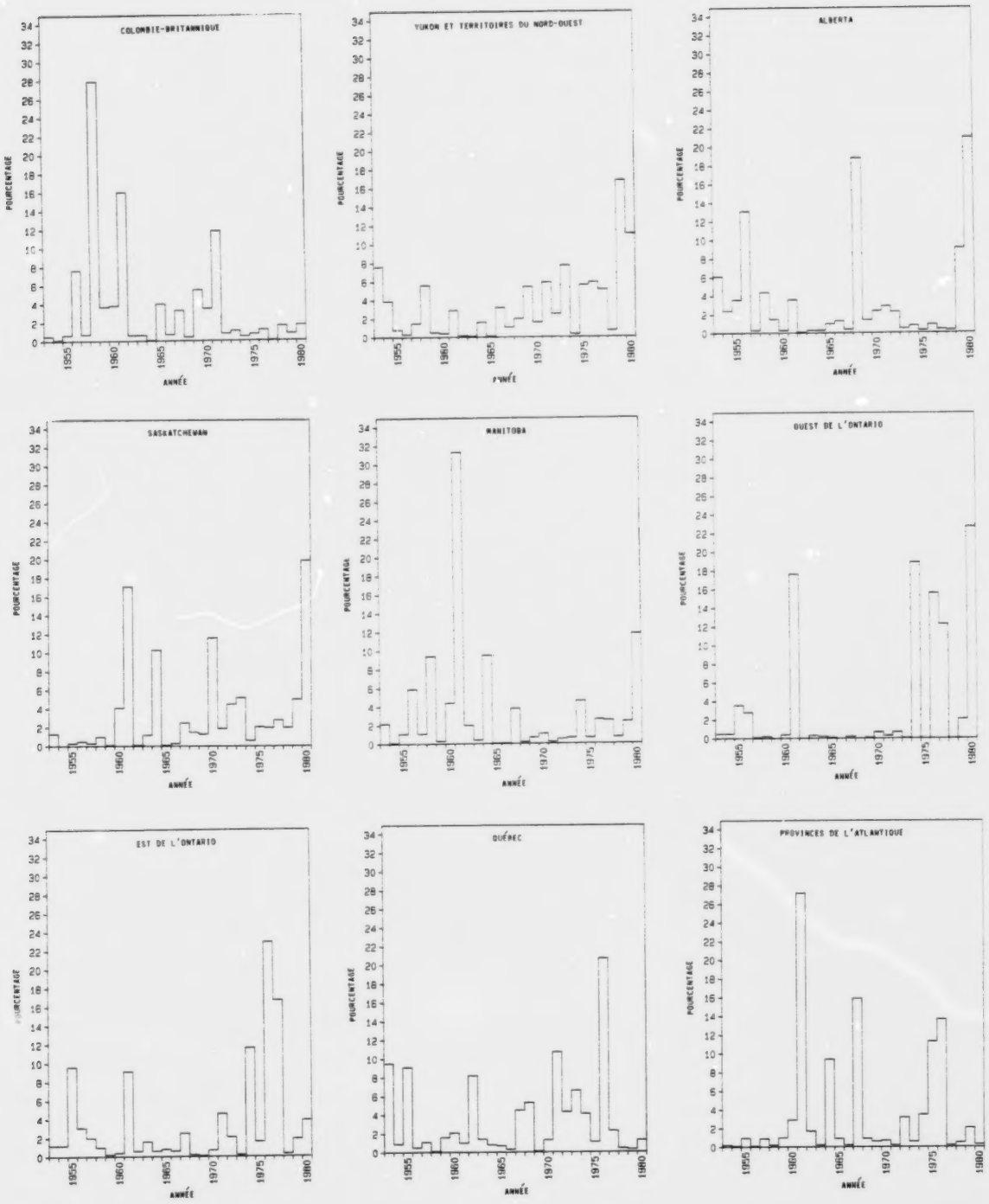

Figure 2. Superficie provinciale brûlée annuellement, exprimée en tant que pourcentage du total de 1953 à 1980.

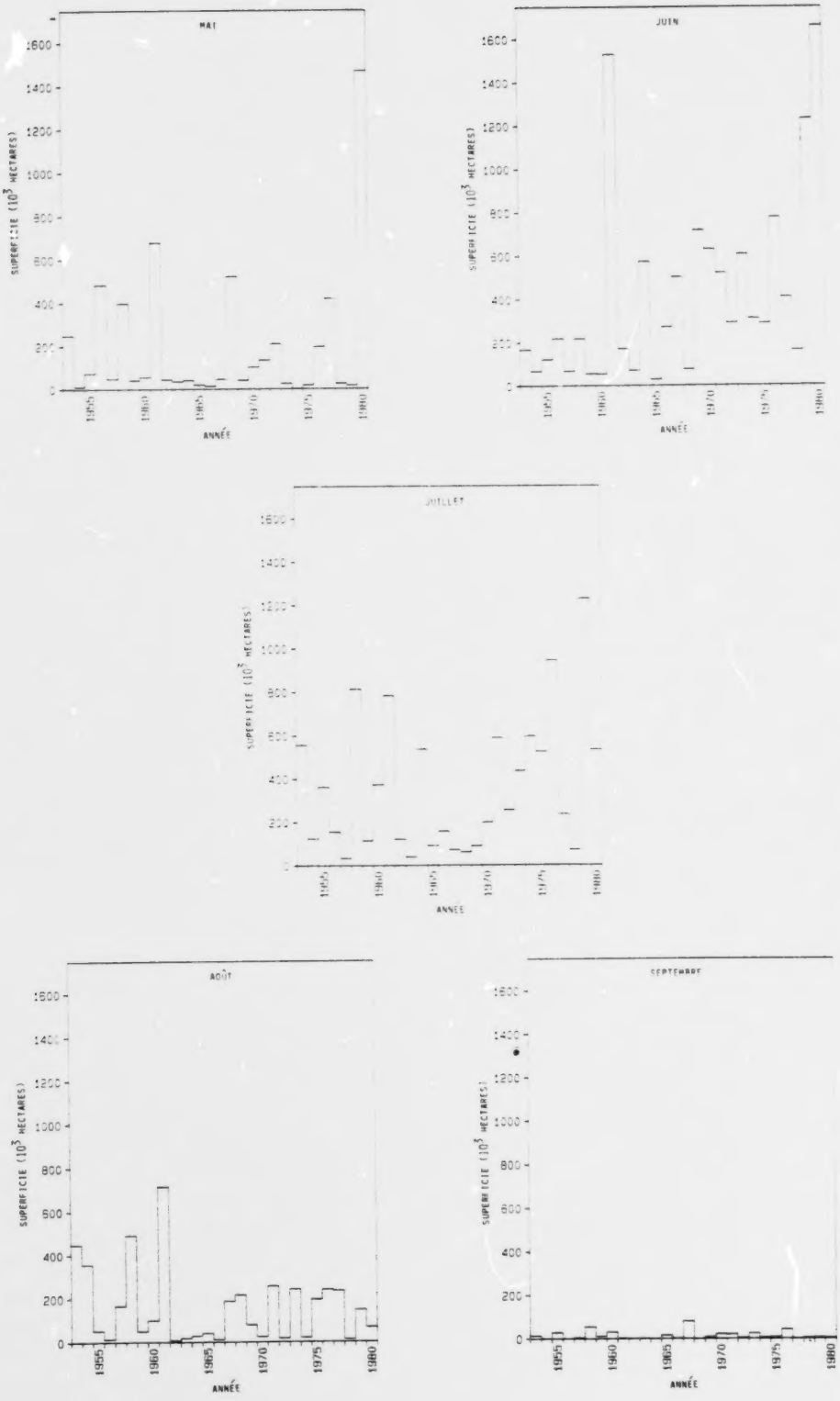

Figure 3. Superficie brûlée mensuellement au Canada.

données sur le Manitoba indiquent que les cinq années les plus graves ont été les premières des années 1960. Le meilleur appui d'une tendance d'augmentation des feux est fourni par les données sur l'Ontario à l'ouest du lac Nipigon, région où des incendies très dévastateurs ont eu lieu dans les années 1970. Dans l'est de l'Ontario, une tendance d'augmentation semblait exister vers le milieu des années 1970 mais s'est dissipée vers la fin de la décennie. Les données du Québec et des provinces de l'Atlantique suivent ce schème, une superficie relativement faible ayant été touchée après 1976.

L'augementation de la superficie brûlée au cours des dix dernières années semble être associée principalement aux augmentation de juin et de juillet (Figure 3). Il n'y a pas de tendance en mai ou en août. Il se peut qu'une tendance nationale tienne à de vastes ravages dans une seule province: les incendies survenus dans les territoires de mai à septembre de 1953 à 1980 interviennent pour 37% de la superficie brûlée totale pour la période (Tableau 4). Cependant, une fois l'effet global de ces chiffres sur la moyenne canadienne neutralisé par l'emploi de données relatives, il semble encore exister une tendance d'augmentation de la superficie brûlée en juin Tableau D, Annexe D).

Tableau 4. Distribution par province de la superficie brûlée de mai à septembre de 1953 à 1980

	Superficie	%
	(ha)	
C.-B.	2 976 540	9,3
Yukon et T.N.-O.	11 869 760	36,9
Alberta	2 128 700	6,6
Saskatchewan	4 600 960	14,3
Manitoba	3 465 000	10,8
Ouest de l'Ontario	2 321 480	7,2
Est de l'Ontario	785 260	2,4
Québec	2 442 860	7,6
Prov. de l'Atlantique	1 587 180	4,9
Total	32 177 740	100,0

Distribution annuelle des superficies brûlées

Les données sur la superficie brûlée annuellement dans chaque province* one été ajustées selon différentes distributions, y compris les distributions binômiale, Poisson, Gamma, Weibull et log-normale. C'est la distribution log-normale qui présentait le meilleur ajustement. On ne pouvait rejeter cet ajustement, même au seuil de confiance de 80 pour cent au test non paramétrique Kolmogoroff-Smirnoff (Hoel, 1962). En fait, la différence maximum entre la distribution log-normale et la distribution effective, dans le cas de toute province, était de 0,12, ce qui est bien inférieur à la valeur 0,20 qui est nécessaire, selon le test, à une probabilité de rejet de 80 pour cent. La comparaison des fréquences théoriques selon la courbe log-normale et des fréquences observées de toutes les données logarithmiques relatives sur les neuf provinces (Tableau 5 et Tableau C3) révèle un ajustement à la distribution log-normale qui ne peut pas être rejeté, même bien au-dessus du seuil de confiance de 99 pour cent (χ^2 = 0,77 avec 8 degrés de liberté).

Dans les distributions aussi asymétriques que la distribution log-normale, la médiane peut être plus significative que la moyenne à certaines fins. Dans notre distribution très asymétrique, la médiane provinciale de superficie brûlée annuellement est d'environ 35 pour cent de la moyenne. La moitié des observations qui se trouvent au-dessus de la médiane s'étalent dans les superficies élevées, seules un peu plus d'un quart (28%) des années dépassant la moyenne.

*Duncan MacLeod, Direction générale de l'informatique et de la statistique appliquée, Environnement Canada (communication personnelle).

Tableau 5. Fréquences prévues et observées des logarithmes de superficie brûlée

Écarts-types (S) de la moyenne	Fréquences prévues	Fréquences observées
$-2,0 \geq S$	5,7	6
$-1,5 \geq S > -2,0$	11,1	11
$-1,0 \geq S > -1,5$	23,2	24
$-0,5 \geq S > -1,0$	37,8	36
$0,0 \geq S > -0,5$	48,3	55
$0,5 \geq S > 0,0$	48,3	40
$1,0 \geq S > 0,5$	37,8	40
$1,5 \geq S > 1,0$	23,2	20
$2,0 \geq S > 1,5$	11,1	18
$S > 2,0$	5,7	2
Total	252,2	252

Variations mensuelles de la superficie brûlée

Le degré de variation mensuelle de la superficie brûlée, mesuré selon l'écart-type (Tableau 6), cadre avec la distribution mensuelle indiquée au Tableau 3. La variation la plus importante se produit en Alberta en mai, quand l'écart moyen est de sept fois supérieur à la moyenne. La planification de la lutte contre les incendies dans de telles conditions de variabilité doit être extrêmement difficile. Deux années sur trois, la superficie brûlée en Alberta est inférieure à la moyenne; mais une année sur sept, elle grimpe radicalement: à deux occasions, elle a été de 25 fois la moyenne. L'écart-type dans de toutes les provinces est d'environ 3,5 en juin et 2,5 en juillet. En août, les provinces côtières subissent les variations les plus importantes alors que les provinces centrales en ont le moins. En septembre, les feux sont peu nombreux et le risque d'incendie sur une vaste superficie dans une des provinces est faible.

Persistance des feux

Les météorologues savent bien que la persistance d'un élément météorologique particulier est légèrement plus probable que son changement. Par exemple, la probabilité qu'un mois soit plus sec que la moyenne augmente légèrement si le mois précédent a été très sec. La mesure dans laquelle cette règle s'applique aux incendies est illustrée au Tableau E1, Annexe E, et au Tableau 7. Bien qu'il semble y avoir des corrélations significatives au Tableau E1, on ne peut les vérifier car les données ne sont pas tirées d'une population normalement distribuée. Cependant, comme nous l'avons déjà mentionné, le logarithme de la superficie brûlée est conforme à une distribution normale. Par conséquent, il peut être mis à l'épreuve. Le coefficient de corrélation des logarithmes de superficie brûlée est indiquée au Tableau 7. Selon le test Z (Hoel, 1962, p. 166), puisque nous disposons de données sur 28 ans, des corrélations dépassant 0,446, 0,372 et 0,316 peuvent être acceptées aux seuils de confiance respectifs de 99 pour cent, 97,5 pour cent et 95 pour cent. Bien que les seuils de confiance de ces coefficients de corrélation soient élevés, signalons que les degrés de variance correspondants ne sont que de 20, 14 et 10 pour cent respectivement.

La dominance des corrélations positives au Tableau 7 indique la persistance de la superficie brûlée d'un mois à l'autre dans chaque province. La persistance semble avoir été particulièrement forte en Colombie-Britannique à partir de juin.

Dans l'ouest de l'Ontario, une saison d'incendie précoce s'est poursuivie en juin et en juillet mais les feux ont diminué en août et il n'y en avait pratiquement plus en septembre. Inversement, on peut dire que si les feux sont peu nombreux pendant un printemps humide il est probable qu'ils soient peu nombreux en juillet, le risque augmentant jusqu'en septembre. Les corrélations les plus significatives sont celles des superficies brûlées en juillet et en

Tableau 6. Écart-type de la superficie brûlée relative

	mai	juin	juillet	août	septembre
C.-B.	1,88	1,24	3,03	4,75	0,56
Yukon et T.N.-O.	0,21	2,85	2,65	1,15	0,06
Alberta	7,04	2,37	0,61	0,95	0,18
Saskatchewan	2,65	4,18	1,86	0,60	0,03
Manitoba	4,08	2,89	2,43	0,80	0,32
Ouest de l'Ontario	3,87	5,54	2,91	0,53	0,01
Est de l'Ontario	2,75	4,07	2,33	0,80	0,02
Québec	0,68	3,66	3,04	1,61	0,02
Prov. de l'Atlantique	0,33	5,54	3,22	3,71	0,28

août ainsi qu'en août et en septembre, dans le cas de la Colombie-Britannique, en juin et en juillet dans le cas du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest, du Manitoba et de l'ouest de l'Ontario.

Importance territoriale

La corrélation entre la superficie brûlée et les logarithmes de superficie brûlée dans deux des provinces est indiquée au Tableau E2, Annexe E, et au Tableau 8, respectivement. Les limites de signification sont celles qui sont indiquées ci-dessus. En mai, il y a une forte corrélation entre les superficies brûlées dans les provinces voisines. Cela est attribuable à l'existence d'anticyclones de près de la moitié de la largeur du continent qui entraînent la sécheresse. Il ne semble pas y avoir de corrélation entre les feux dans les provinces de l'Atlantique et les feux dans une autre province sauf le Québec.

En juin, les incendies dans une province ne semblent sensiblement corrélés qu'avec ceux des provinces voisines, sauf dans le cas de la Colombie-Britannique et des territoires. Il est cependant intéressant de remarquer la corrélation négative entre la superficie brûlée en Colombie-Britannique et dans l'est de la Saskatchewan, qui indique que les anticyclones (facteurs de sécheresse) et les zones de basse pression (facteurs de pluie) peuvent en général couvrir le continent entier. La corrélation négative est forte en juillet également mais plus faible en août et en septembre.

A mesure que l'été avance, la corrélation de superficie brûlée entre les provinces voisines diminue, ne persistant qu'en Saskatchewan et à l'est de cette province en juillet et dans une mesure négligeable partout en août et en septembre.

Les corrélations les plus fortes sont celles des superficies brûlée de l'ouest de l'Ontario et de l'est de l'Ontario. Ces régions ont été créées parce qu'on croit, à la lumière des observations faites pendant la saison des feux de 1980, qu'il y a une ligne de partage climatique dans les environs de Sault-Sainte-Marie. L'Ontario a été divisée à Nipigon plutôt qu'à Sault-Sainte-Marie parce que c'était pratique, mais la corrélation entre les deux régions est tellement forte qu'il est improbable qu'une autre division ait indiqué une ligne de partage climatique en Ontario.

Tableau 7. Corrélation entre les logarithmes de superficie brûlée chaque mois et pendant les mois suivants

		juin	juillet	août	septembre
C.-B.	mai	0,1949	0,3169	0,1612	0,1320
	juin		0,3849	0,4740	0,4382
	juillet			0,7052	0,3797
	août				0,5823
Yukon et T.N.-O.	mai	0,2057	0,1038	-0,0726	-0,0742
	juin		0,6552	0,3860	0,0156
	juillet			0,5357	-0,1292
	août				0,0927
Alberta	mai	-0,1241	-0,0531	-0,0638	-0,1343
	juin		0,1971	0,1753	0,0789
	juillet			0,3865	0,3535
	août				0,1883
Saskatchewan	mai	0,2312	0,2172	0,4226	0,0245
	juin		0,3416	0,2823	-0,2707
	juillet			0,2765	-0,2247
	août				-0,1227
Manitoba	mai	0,2978	0,1462	0,1231	0,0183
	juin		0,5623	0,0722	-0,0764
	juillet			0,4479	-0,2330
	août				0,1120
Ouest de l'Ontario	mai	0,4972	0,4700	0,1981	-0,4030
	juin		0,6703	0,2567	-0,3785
	juillet			0,3341	-0,1489
	août				-0,1290
Est de l'Ontario	mai	0,0802	0,2248	0,1969	0,3972
	juin		0,3944	0,0427	0,0270
	juillet			0,3079	0,1765
	août				0,1620
Québec	mai	0,2089	-0,1107	0,0081	0,1333
	juin		0,3912	0,0673	0,0685
	juillet			0,4713	0,2325
	août				0,0248
Prov. de l'Atlantique	mai	0,0938	0,1245	-0,1402	0,0144
	juin		0,3129	0,4345	-0,1782
	juillet			0,3067	-0,0608
	août				0,4465

Tableau 8. Corrélation des logarithmes de superficie brûlée, par mois, dans chaque province

	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
mai								
C.-B.	0,4539	0,6341	0,3010	0,3150	0,1113	0,0333	-0,0161	-0,1051
Yukon et T.N.-O.		0,2354	0,3015	0,5787	0,2117	-0,0478	-0,0188	-0,1704
Alberta			0,4949	0,3794	0,3431	0,2861	0,4263	-0,0094
Saskatchewan				0,6063	0,5252	0,4721	0,3935	0,0440
Manitoba					0,3730	0,2895	0,2716	-0,1220
Ouest de l'Ontario						0,7368	0,4003	0,1766
Est de l'Ontario							0,4629	0,1487
Québec								0,4760
juin								
C.-B.	0,0178	0,1249	0,0587	-0,1056	-0,0790	-0,0030	-0,1524	0,2491
Yukon et T.N.-O.		0,2212	0,2147	0,1309	0,0361	-0,0482	-0,2996	0,0289
Alberta			0,3258	0,2755	0,4390	0,3127	-0,2763	-0,1085
Saskatchewan				0,4768	0,3027	0,2710	-0,0708	0,0607
Manitoba					0,5541	0,4679	-0,1577	0,2472
Ouest de l'Ontario						0,8986	0,1548	0,2252
Est de l'Ontario							0,3393	0,2724
Québec								0,3393
juillet								
C.-B.	-0,2086	0,2902	0,0260	-0,3531	-0,5464	-0,4709	-0,2954	-0,1969
Yukon et T.N.-O.		-0,1049	0,1359	0,0502	0,1461	0,0387	0,0882	0,2339
Alberta			0,1199	0,0511	0,1215	-0,1000	-0,3395	0,0094
Saskatchewan				0,4756	0,0668	-0,1370	0,1809	0,2566
Manitoba					0,3728	0,0561	0,2111	0,2477
Ouest de l'Ontario						0,8230	0,2995	0,3663
Est de l'Ontario							0,3859	0,2850
Québec								0,4679

	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
août								
C.-B.	-0,3056	0,5853	0,2713	0,1408	-0,0241	0,0427	-0,1735	0,1033
Yukon et T.N.-O.		0,0312	-0,0180	-0,2146	0,0460	0,0655	0,0462	0,0043
Alberta			0,2551	0,1559	0,2710	0,2277	-0,0587	-0,1077
Saskatchewan				0,4969	0,1539	0,1620	0,0194	0,0182
Manitoba					0,1919	0,1834	0,1920	0,0376
Ouest de l'Ontario						0,5236	0,4683	0,3072
Est de l'Ontario							0,2693	0,2607
Québec								0,2835
septembre								
C.-B.	0,0388	0,2462	0,0863	0,0224	0,1954	-0,0347	-0,1320	-0,1304
Yukon et T.N.-O.		0,0301	0,2638	0,0366	0,1807	-0,0937	0,0088	0,2027
Alberta			-0,1125	-0,0566	0,1003	-0,0913	0,0645	0,2937
Saskatchewan				0,1048	0,0705	-0,4162	-0,4104	-0,2212
Manitoba					0,4006	0,0537	-0,0964	0,2132
Ouest de l'Ontario						-0,0827	0,1606	0,2035
Est de l'Ontario							0,0440	0,1284
Québec								0,2046

Tableau 9. Moyenne, variance et coefficients d'autocorrélation du logarithme de superficie brûlée relative avec des décalages de 1 à 6 ans

	Moyenne	Variance	Décalages (années) 1	2	3	4	5	6
C.-B.	-1,0145	2,2091	0,0477	0,2957	-0,1929	-0,1022	-0,2424	-0,4191
Yukon et T.N.-O.	-0,7218	1,9681	0,1107	0,1495	0,2886	0,2248	0,0255	-0,0434
Alberta	-0,9494	1,9860	0,0868	0,1761	0,1715	-0,2874	-0,0971	-0,4527
Saskatchewan	-1,0152	2,7073	0,0914	-0,0823	0,4983	-0,0082	-0,1129	0,1031
Manitoba	-1,0911	2,5828	-0,0541	-0,0868	0,3983	-0,2179	-0,0786	0,1938
Ouest de l'Ontario	-2,3314	6,0258	-0,0690	0,0186	0,3124	-0,0373	-0,0092	0,1280
Est de l'Ontario	-0,9438	1,9830	0,0819	-0,0976	0,0427	0,0037	0,1765	0,1035
Québec	-0,8333	2,1093	0,0142	-0,0964	-0,0612	-0,1023	-0,0458	-0,0529
Prov. de l'Atlantique	-1,2335	2,3925	0,0506	-0,0519	0,1876	-0,1526	-0,1821	-0,1176

Persistance d'une année à l'autre

Un programme d'autocorrélation a été exécuté sur des ensemble de données de un à six ans visant chaque province pour déterminer s'il existait une probabilité plus qu'aléatoire qu'une année grave en suive une autre (Annexe E3 et Tableau 9). On ne peut pas démontrer de persistance annuelle de ce genre. Aucune des autocorrélations de décalage sur un an figurant au Tableau 9 n'est significative. Elles sont également positives ou négatives. Faute de périodicité météorologique prouvée, on ne s'attend pas à ce que les données sur la superficie brûlée au cours d'une période de plus d'un an soient fortement corrélées. C'est pourquoi il est déconcertant d'obtenir des coefficients de corrélation sur trois ans, et même sur six ans, qui sont significatifs au seuil de confiance de 95 pour cent. Avec 56 corrélations, on pourrait s'attendre à ce qu'il y ait 2,8 chances d'obtenir de telles valeurs élevées. L'observation de quatre fortes corrélations (corrélations positives visant la Saskatchewan et le Manitoba sur trois ans et corrélations négatives sur six ans dans le cas de la Colombie-Britannique et de l'Alberta) cadre avec la fréquence d'observation attribuable au hasard. Il ne semble y avoir aucune autre explication.

Feux graves simultanés dans plusieurs provinces

Il est intéressant de constater la mesure dans laquelle des incendies graves se déclarent le même mois dans plus d'une province. Le Tableau 10 et l'Annexe F indiquent que seuls 19 des 140 mois de la période de 28 ans ont été des mois extrêmes dans au moins deux provinces. Pendant six mois seulement, en 28 ans, plus de deux provinces ont été touchées simultanément.

Sommaire

On a analysé la superficie touchée par les incendies forestiers au Canada de mai à septembre, de 1953 à 1980 inclusivement, dans chacune des neuf 'provinces' suivantes: Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, ouest de l'Ontario (à l'ouest du lac Nipigon), est de l'Ontario, Québec, et provinces de l'Atlantique.

Les statistiques sur les incendies sont dominées par les données concernant les territoires, où se trouve 37 pour cent de la superficie totale touchée. Pour évaluer raisonnablement la gravité de la saison d'incendies à l'échelle du Canada, il a fallu établir des données relatives sur

Tableau 10. Nombre de provinces dont des mois extrêmes se produisent simultanément

Nombre de provinces	mai	juin	juil-let	août	sep-tembre	Total
0	20	15	18	23	28	104
1	4	4	5	4	0	17
2	3	6	3	1	0	13
3	0	0	2	0	0	2
4	1	2	0	0	0	3
5	0	1	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0

chaque province en divisant les superficies brûlées mensuelles par la superficie mensuelle moyenne de la province au cours de la période de 1953 à 1980.

Les données mensuelles provinciales sur la superficie brûlée ont une distribution normale. Il s'ensuit que, pour la plupart des mois de la saison d'incendies, les superficies brûlées sont inférieures à la moyenne alors qu'au cours de quelques mois elles sont bien supérieures à la moyenne. Dans l'ensemble du Canada, 89 pour cent de la superficie relative touchée a été brûlée pendant les 17 pour cent des mois dont les superficies brûlées dépassent la moyenne, et 60 pour cent de la superficie touchée a été brûlée pendant les 5 pour cent des mois dont les superficies touchées ont été d'au moins cinq fois la moyenne.

La pointe de la saison d'incendies varie selon les provinces, tout dépendant du climat local. Elle se produit en mai dans le cas de l'Alberta et en août en Colombie-Britannique, mais dans l'ensemble du Canada, juin et juillet sont les pires mois d'incendies.

La tendance d'augmentation de la superficie brûlée vers la fin des années 1970 et le début des années 1980 est attribuable aux années graves dans l'ouest du Canada et particulièrement dans les territoires mais non en Colombie-Britannique. Dans les autres parties du Canada, les pertes causées par les incendies ont diminué pendant cette période.

La persistance d'un mois à l'autre est la règle applicable à l'ensemble du Canada, un mois grave étant suivi par un second et parfois par un troisième et, inversement, un mois à faible fréquence d'incendies étant suivi par un autre. La persistance la plus forte se produit en Colombie-Britannique et la plus faible, en Alberta. La superficie brûlée en septembre ne semble pas corrélée à celle d'un autre mois.

Sauf en septembre, la corrélation entre les superficies brûlées dans des provinces voisines est généralement élevée, bien qu'il y ait de nombreuses exceptions. La superficie brûlée dans les territoires, en particulier, n'a généralement qu'une faible corrélation avec celle des autres provinces. Bien qu'elle ne soit pas significative du point de vue statistique, il semble y avoir une corrélation négative générale entre la superficie brûlée dans l'extrême ouest et la superficie brûlée dans l'est, ce qui cadrerait avec l'existence de zones de haute pression et de basse pression d'environ la largeur du continent. Les données sur la superficie brûlée dans l'ouest de l'Ontario et dans l'est de l'Ontario sont si fortement corrélées qu'on juge avoir commis une erreur en les séparant.

La persistance de la gravité des feux d'une année à l'autre ne peut pas être démontrée. Les quelques corrélations

fortes obtenues ne sont pas plus fréquentes que celles qui peuvent être attribuées au hasard.

Des incendies graves ne se sont produits simultanément dans plus de deux provinces que pendant six mois en 28 ans, soit 4 pour cent du temps.

Références

Harrington, J.B. 1981. La saison des incendies de forêt de 1980. In Revue du climat au Canada 1980. Éditée par D.W. Phillips. Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada, Ottawa.

Hoel, P.G. 1962. Introduction to mathematical statistics. John Wiley, New York. 427 pages.

Ramsey, G.S., et D.G. Higgins. 1981. Statistiques sur les feux de forêt au Canada. Partie I: 1978, Partie II: 1979. Rapport PI-X-9 du Service canadien des forêts, Institut forestier national de Petawawa, Chalk River (Ontario). 71 pages.

Stocks, B.J., C.E. Van Wagner, W.R. Clark, et D.E. Dubé. 1981. The 1980 forest fire season in west-central Canada - social, economic, and environmental impacts. Service canadien des forêts, Environnement Canada, Ottawa. 27 pages.

Van Wagner, C.E. 1970. Conversion of Williams' severity rating for use with the Fire Weather Index. Rapport PS-X-21 du Service canadien des forêts, Forêt expérimentale de Petawawa, Chalk River (Ontario). 5 pages.

Van Wagner, C.E. 1974. Structure de l'indice canadien Forêt-Météo. Publication n° 1333 du Service canadien des forêts, Environnement Canada, Ottawa. 44 pages.

ANNEXE A

Tableau A
Moyenne mensuelle provinciale de superficie brûlée

	Hectares	Données relatives
1953	31 886	0,9014
1954	12 442	0,2851
1955	14 218	0,9262
1956	19 399	1,0551
1957	7 176	0,2515
1958	43 898	1,5451
1959	6 084	0,2770
1960	13 733	0,5848
1961	82 366	3,9132
1962	7 683	0,4178
1963	3 699	0,1930
1964	26 218	1,0186
1965	4 370	0,2394
1966	10 189	0,2089
1967	19 767	1,0742
1968	19 426	0,9158
1969	20 835	0,4724
1970	21 725	0,7310
1971	33 789	1,1994
1972	17 239	0,6463
1973	29 684	0,6885
1974	20 824	1,3738
1975	22 974	0,7273
1976	48 909	2,6642
1977	28 884	1,3156
1978	6 177	0,2039
1979	58 429	1,2584
1980	83 038	2,9123

ANNEXE B

Tableau B1
Superficie brûlée, Colombie-Britannique

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	8 501	0,3999	168	0,0079	4 786	0,2251	1 846	0,0868	136	0,0064
1954	2 087	0,0981	1 087	0,0511	561	0,0264	215	0,0101	11	0,0005
1955	4 801	0,2258	9 147	0,4302	1 035	0,0487	1 478	0,0695	2 241	0,1054
1956	214 618	10,0946	412	0,0194	6 000	0,2822	3 700	0,1740	1 183	0,0557
1957	1 214	0,0571	4 047	0,1903	1 214	0,0571	14 558	0,6847	607	0,0286
1958	20 235	0,9517	80 939	3,8070	305 860	14,3862	371 275	17,4630	52 701	2,4788
1959	13 355	0,6281	17 564	0,8261	20 235	0,9517	48 308	2,2722	10 466	0,4923
1960	1 367	0,0643	960	0,0452	57 467	2,7029	44 132	2,0758	7 839	0,3687
1961	23 958	1,1269	28 329	1,3324	2 196	0,1033	420 882	19,7962	2 023	0,0952
1962	2 801	0,1318	9 512	0,4474	3 879	0,1824	1 856	0,0873	109	0,0051
1963	298	0,0140	2 962	0,1393	7 984	0,3755	5 514	0,2593	1 740	0,0818
1964	880	0,0414	445	0,0209	235	0,0110	77	0,0036	28	0,0013
1965	9 571	0,4502	6 055	0,2848	59 834	2,8143	28 490	1,3401	14 909	0,7012
1966	3 561	0,1675	12 586	0,5920	2 509	0,1180	1 012	0,0476	971	0,0457
1967	1 973	0,0928	12 560	0,5907	2 550	0,1199	43 000	2,0225	38 584	1,8148
1968	5 107	0,2402	364	0,0171	6 224	0,2928	1 012	0,0476	81	0,0038
1969	11 244	0,5289	119 917	5,6403	15 438	0,7261	11 938	0,5615	5 726	0,2693
1970	5 722	0,2692	45 414	2,1361	27 841	1,3095	10 765	0,5063	14 933	0,7024
1971	47 605	2,2391	27 660	1,3010	183 923	8,6508	91 437	4,3007	255	0,0120
1972	4 474	0,2104	12 075	0,5680	2 450	0,1152	1 251	0,0588	3 647	0,1715
1973	3 472	0,1633	1 049	0,0493	3 214	0,1512	12 856	0,6047	11 805	0,5553
1974	147	0,0069	5 375	0,2528	191	0,0090	1 749	0,0823	6 714	0,3158
1975	4 413	0,2076	2 240	0,1053	9 655	0,4541	266	0,0125	5 264	0,2476
1976	25 735	1,2104	10 305	0,4847	113	0,0053	10	0,0005	127	0,0060
1977	424	0,0199	234	0,0110	605	0,0285	532	0,0250	64	0,0030
1978	1 597	0,0751	11 903	0,5599	32 062	1,5081	3 107	0,1461	9	0,0004
1979	6 372	0,2997	2 143	0,1008	4 521	0,2126	6 206	0,2919	3 549	0,1669
1980	47 258	2,2228	917	0,0431	777	0,0365	118	0,0056	669	0,0315

Tableau B2
Superficie brûlée, Yukon et Territoires du Nord-Ouest

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	1 567	0,0185	58 065	0,6849	531 413	6,2678	309 242	3,6474	0	0,0000
1954	11	0,0001	20 005	0,2360	82 172	0,9692	355 348	4,1912	411	0,0048
1955	35	0,0004	14 355	0,1693	61 558	0,7261	16 466	0,1942	1 950	0,0230
1956	1 049	0,0124	7 291	0,0860	19 922	0,2350	9 138	0,1078	1	0,0000
1957	15	0,0002	5 260	0,0620	22 368	0,2638	150 592	1,7762	4 115	0,0485
1958	9 598	0,1132	125 293	1,4778	479 520	5,6558	48 983	0,5777	0	0,0000
1959	190	0,0022	31 584	0,3725	30 136	0,3554	25	0,0003	0	0,0000
1960	6 618	0,0781	40 223	0,4744	2 039	0,0241	801	0,0095	2	0,0000
1961	5 272	0,0622	37 369	0,4408	291 699	3,4405	11 062	0,1305	8	0,0001
1962	72	0,0008	1 752	0,0207	16 335	0,1927	512	0,0060	18	0,0002
1963	25	0,0003	4 860	0,0573	6 565	0,0774	988	0,0117	341	0,0040
1964	8	0,0001	34 970	0,4125	127 238	1,5007	28 380	0,3347	0	0,0000
1965	213	0,0025	1 467	0,0173	3 672	0,0433	5 457	0,0644	473	0,0056
1966	83	0,0010	218 281	2,5746	150 215	1,7717	9 299	0,1097	101	0,0012
1967	25	0,0003	108 949	1,2850	23 422	0,2763	2 707	0,0319	607	0,0072
1968	133	0,0016	16 390	0,1933	9 428	0,1112	210 947	2,4880	1	0,0000
1969	20 941	0,2470	569 087	6,7122	35 726	0,4214	15 828	0,1867	3 440	0,0406
1970	80 964	0,9549	5 276	0,0622	100 591	1,1864	1 650	0,0195	18	0,0002
1971	529	0,0062	171 428	2,0219	396 872	4,6810	116 271	1,3714	20 316	0,2396
1972	71	0,0008	74 066	0,8736	212 719	2,5089	4 259	0,0502	15	0,0002
1973	128	0,0015	432 837	5,1052	311 715	3,6766	99 722	1,1762	12 808	0,1511
1974	26	0,0003	8 071	0,0952	28 193	0,3325	2 376	0,0280	1	0,0000
1975	456	0,0054	254 610	3,0030	383 323	4,5212	30 638	0,3614	7	0,0001
1976	25	0,0003	130 204	1,5367	464 421	5,4777	81 609	0,9626	18 925	0,2232
1977	1 112	0,0131	161 779	1,9081	201 254	2,3737	234 694	2,7681	12	0,0001
1978	98	0,0012	67 331	0,7941	14 712	0,1735	3 968	0,0468	232	0,0027
1979	10	0,0001	885 354	10,4425	974 188	11,4902	135 676	1,6003	1 252	0,0148
1980	56 619	0,6678	890 525	10,5034	335 617	3,9585	37 490	0,4422	984	0,0116

Tableau B3
Superficie brûlée, Alberta

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	114 531	7,5324	1 387	0,0912	718	0,0472	144	0,0095	12 377	0,8140
1954	3 291	0,2165	8 811	0,5795	38 229	2,5143	129	0,0085	125	0,0083
1955	18 729	1,2318	20 615	1,3558	25 174	1,6557	7 727	0,5082	5 369	0,3531
1956	259 244	17,0498	1 571	0,1033	18 762	1,2340	6	0,0004	0	0,0000
1957	4 663	0,3067	672	0,0442	715	0,0471	0	0,0000	149	0,0098
1958	9 904	0,6514	285	0,0187	12 562	0,8262	67 529	4,4412	2 654	0,1745
1959	15 117	0,9942	462	0,0304	16 953	1,1149	396	0,0260	58	0,0038
1960	1 689	0,1111	718	0,0472	3 999	0,2630	110	0,0072	17	0,0011
1961	33 044	2,1732	29 879	1,9651	9 614	0,6323	3 179	0,2091	15	0,0010
1962	688	0,0452	1 008	0,0663	29	0,0019	18	0,0012	34	0,0022
1963	981	0,0645	846	0,0557	5 066	0,3331	106	0,0069	2	0,0001
1964	1 805	0,1187	3 084	0,2028	1 287	0,0847	21	0,0014	1	0,0001
1965	254	0,0167	299	0,0196	21 173	1,3925	21	0,0014	0	0,0000
1966	3 982	0,2619	23 614	1,5531	101	0,0067	5	0,0003	343	0,0225
1967	2 573	0,1692	921	0,0606	700	0,0460	1 556	0,1023	3 505	0,2305
1968	399 384	26,2664	138	0,0090	104	0,0068	5	0,0003	1	0,0001
1969	1 234	0,0812	23 436	1,5413	3 449	0,2268	798	0,0525	14	0,0009
1970	821	0,0540	30 127	1,9814	11 343	0,7460	2 730	0,1796	6 882	0,4526
1971	17 445	1,1473	765	0,0503	2 207	0,1451	42 093	2,7684	5	0,0003
1972	43 388	2,8535	5 196	0,3417	125	0,0083	229	0,0151	49	0,0032
1973	9 959	0,6550	76	0,0050	433	0,0285	74	0,0049	3	0,0002
1974	282	0,0185	14 331	0,9425	2 624	0,1725	796	0,0524	0	0,0000
1975	1 295	0,0851	348	0,0229	3 696	0,2431	74	0,0049	115	0,0075
1976	19 374	1,2742	138	0,0090	265	0,0175	31	0,0020	6	0,0004
1977	862	0,0567	8 212	0,5401	285	0,0187	4	0,0003	3	0,0002
1978	1 242	0,0817	3 553	0,2337	2 433	0,1600	112	0,0073	0	0,0000
1979	688	0,0452	187 280	12,3169	2 203	0,1449	4 123	0,2712	13	0,0008
1980	375 511	24,6964	65 851	4,3309	5 019	0,3301	87	0,0057	2	0,0002

Tableau B4
Superficie brûlée, Saskatchewan

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	32 413	0,9863	26 587	0,8090	522	0,0159	554	0,0169	3	0,0001
1954	342	0,0104	87	0,0026	1 064	0,0324	7	0,0002	0	0,0000
1955	626	0,0190	2 505	0,0762	9 975	0,3035	232	0,0071	103	0,0031
1956	1 677	0,0510	18 301	0,5569	3 172	0,0965	543	0,0165	0	0,0000
1957	478	0,0146	12 225	0,3720	3 173	0,0966	196	0,0060	0	0,0000
1958	35 253	1,0727	323	0,0098	10 161	0,3092	956	0,0291	0	0,0000
1959	595	0,0181	423	0,0129	1 385	0,0421	31	0,0009	0	0,0000
1960	140	0,0043	46	0,0014	186 425	5,6726	253	0,0077	285	0,0087
1961	171 511	5,2188	454 235	13,8216	149 228	4,5407	13 027	0,3964	487	0,0148
1962	3 049	0,0928	564	0,0172	2 166	0,0659	194	0,0059	309	0,0094
1963	12 138	0,3694	30 716	0,9346	9 480	0,2884	4 452	0,1355	1	0,0000
1964	15 426	0,4694	258 164	7,8555	200 938	6,1142	7	0,0002	0	0,0000
1965	2 047	0,0623	178	0,0054	415	0,0126	1 300	0,0396	0	0,0000
1966	2 876	0,0875	9 837	0,2993	279	0,0085	29	0,0009	412	0,0125
1967	25 781	0,7845	5 626	0,1712	11 139	0,3389	82 716	2,5169	4 647	0,1414
1968	56 132	1,7080	1 129	0,0344	12 626	0,3842	788	0,0240	1	0,0000
1969	3 708	0,1128	1 425	0,0434	9 149	0,2784	47 669	1,4505	12	0,0004
1970	1 493	0,0454	499 014	15,1841	23 740	0,7224	7 481	0,2276	83	0,0025
1971	3 700	0,1126	77 900	2,3704	348	0,0106	3 964	0,1206	59	0,0018
1972	102 076	3,1060	92 469	2,8137	4 112	0,1251	7 475	0,2275	134	0,0041
1973	1 922	0,0585	152 701	4,6464	69 520	2,1154	14 466	0,4402	2	0,0000
1974	23	0,0007	25 852	0,7866	49	0,0015	20	0,0006	0	0,0000
1975	1 147	0,0349	10 425	0,3172	83 455	2,5394	12	0,0004	7	0,0002
1976	10 256	0,3121	4 603	0,1400	17 328	0,5273	58 248	1,7724	51	0,0015
1977	128 114	3,8983	106	0,0032	164	0,0050	7	0,0002	0	0,0000
1978	719	0,0219	79 031	2,4048	12 888	0,3922	15	0,0005	4	0,0001
1979	1 754	0,0534	75 729	2,3043	151 624	4,6137	112	0,0034	3	0,0001
1980	435 451	13,2500	352 792	10,7348	116 851	3,5556	11 608	0,3532	2 806	0,0854

Tableau B5
Superficie brûlée, Manitoba

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	49 624	2,0050	413	0,0167	8 397	0,3393	17 264	0,6975	3	0,0001
1954	594	0,0240	404	0,0163	618	0,0250	333	0,0134	309	0,0125
1955	528	0,0213	1 236	0,0499	4 957	0,2003	14 434	0,5832	17 783	0,7185
1956	2 455	0,0992	92 966	3,7562	107 072	4,3262	618	0,0250	52	0,0021
1957	1 220	0,0493	33 257	1,3437	3 164	0,1278	186	0,0075	95	0,0038
1958	308 963	12,4834	9 681	0,3911	4 655	0,1881	1 086	0,0439	32	0,0013
1959	2 616	0,1057	78	0,0032	7 287	0,2944	476	0,0192	2	0,0001
1960	13 273	0,5363	656	0,0265	104 749	4,2323	27 371	1,1059	6 191	0,2502
1961	437 186	17,6641	271 158	10,9559	282 217	11,4027	92 491	3,7370	702	0,0284
1962	11 715	0,4733	35 195	1,4220	19 678	0,7951	3 322	0,1342	11	0,0005
1963	2 437	0,0985	1 287	0,0520	2 788	0,1126	7 825	0,3162	7	0,0003
1964	3 779	0,1527	272 963	11,0288	50 903	2,0567	244	0,0099	25	0,0010
1965	972	0,0393	150	0,0060	8	0,0003	470	0,0190	0	0,0000
1966	335	0,0135	484	0,0195	236	0,0095	970	0,0392	213	0,0086
1967	12 484	0,5044	7 159	0,2893	19 645	0,7937	58 196	2,3514	32 849	1,3273
1968	4 855	0,1962	1 343	0,0543	1 016	0,0411	19	0,0008	1	0,0000
1969	483	0,0195	2 876	0,1162	17 433	0,7044	3 377	0,1364	15	0,0006
1970	10 399	0,4201	19 167	0,7744	7 315	0,2956	43	0,0017	29	0,0012
1971	6 648	0,2686	1 530	0,0618	14	0,0006	82	0,0033	177	0,0071
1972	698	0,0282	5 143	0,2078	7 811	0,3156	4 233	0,1710	4	0,0002
1973	8 382	0,3387	6 225	0,2515	511	0,0206	6 900	0,2788	190	0,0077
1974	65	0,0026	11 101	0,4485	139 321	5,6292	10 122	0,4090	5	0,0002
1975	5 340	0,2158	9 996	0,4039	6 789	0,2743	72	0,0029	9	0,0004
1976	12 072	0,4878	23 600	0,9535	17 766	0,7178	15 531	0,6275	22 798	0,9211
1977	34 192	1,3815	48 921	1,9766	1 058	0,0427	31	0,0013	809	0,0327
1978	16 326	0,6596	1 179	0,0476	6 117	0,2471	28	0,0011	27	0,0011
1979	49	0,0020	27 899	1,1272	53 248	2,1515	726	0,0293	428	0,0173
1980	204 704	8,2709	127 138	5,1369	67 399	2,7232	7 970	0,3220	31	0,0013

Tableau B6
Superficie brûlée, Partie de l'Ontario à l'ouest du lac Nipigon

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	7 055	0,4254	377	0,0227	129	0,0078	2 888	0,1742	51	0,0031
1954	1 177	0,0710	9 492	0,5724	180	0,0109	18	0,0011	4	0,0003
1955	19 341	1,1664	2 531	0,1527	56 904	3,4316	4 933	0,2975	530	0,0320
1956	339	0,0205	64 803	3,9080	146	0,0088	116	0,0070	9	0,0006
1957	1 626	0,0980	51	0,0031	130	0,0078	102	0,0062	3	0,0002
1958	4 317	0,2604	593	0,0358	15	0,0009	151	0,0091	3	0,0002
1959	62	0,0037	41	0,0025	120	0,0072	30	0,0018	0	0,0000
1960	720	0,0434	118	0,0071	8 386	0,5058	84	0,0051	41	0,0025
1961	1 288	0,0777	397 983	24,0006	6 120	0,3691	2 899	0,1748	17	0,0010
1962	84	0,0051	204	0,0123	132	0,0079	177	0,0107	10	0,0006
1963	2 004	0,1209	3 986	0,2404	1 049	0,0633	19	0,0011	16	0,0010
1964	1 887	0,1138	1 526	0,0920	1 635	0,0986	22	0,0013	4	0,0003
1965	224	0,0135	994	0,0599	174	0,0105	262	0,0158	0	0,0000
1966	36	0,0021	28	0,0017	17	0,0010	4	0,0002	1	0,0000
1967	494	0,0298	4 918	0,2966	58	0,0035	8	0,0005	46	0,0028
1968	225	0,0136	2	0,0001	12	0,0007	6	0,0004	0	0,0000
1969	1 210	0,0730	36	0,0021	15	0,0009	44	0,0026	19	0,0011
1970	361	0,0218	16 264	0,9808	45	0,0027	515	0,0310	15	0,0009
1971	4 605	0,2777	524	0,0316	308	0,0185	468	0,0282	4	0,0003
1972	13 603	0,8203	1 910	0,1152	191	0,0115	89	0,0053	4	0,0003
1973	259	0,0156	562	0,0339	210	0,0126	239	0,0144	6	0,0004
1974	454	0,0274	179 886	10,8481	256 895	15,4922	932	0,0562	13	0,0008
1975	259	0,0156	38	0,0023	209	0,0126	279	0,0168	21	0,0012
1976	82 045	4,9478	195 704	11,8021	36 442	2,1976	48 244	2,9094	328	0,0198
1977	160 513	9,6798	106 028	6,3941	19 917	1,2011	13	0,0008	2	0,0001
1978	231	0,0139	97	0,0059	40	0,0024	0	0,0000	2	0,0001
1979	205	0,0124	35 200	2,1228	13 430	0,8099	79	0,0048	44	0,0027
1980	310 860	18,7466	210 428	12,6900	4 955	0,2988	23	0,0014	2	0,0001

Tableau B7
Superficie brûlée, Partie de l'Ontario à l'est du lac Nipigon

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	6 331	1,1288	339	0,0604	115	0,0206	2 592	0,4621	46	0,0082
1954	1 056	0,1883	8 519	1,5188	162	0,0289	17	0,0030	4	0,0007
1955	17 357	3,0945	2 272	0,4050	51 068	9,1046	4 427	0,7892	476	0,0848
1956	125	0,0224	23 945	4,2689	54	0,0096	42	0,0076	2	0,0004
1957	13 263	2,3646	412	0,0734	1 060	0,1890	837	0,1492	23	0,0040
1958	6 359	1,1337	874	0,1558	22	0,0039	222	0,0395	4	0,0008
1959	363	0,0648	239	0,0426	707	0,1261	178	0,0317	2	0,0003
1960	236	0,0421	39	0,0069	2 749	0,4900	28	0,0049	13	0,0024
1961	225	0,0401	69 348	12,3635	1 066	0,1900	505	0,0900	3	0,0005
1962	610	0,1088	1 486	0,2650	955	0,1703	1 287	0,2294	71	0,0127
1963	3 497	0,6234	6 953	1,2396	1 830	0,3262	32	0,0057	28	0,0050
1964	1 605	0,2862	1 299	0,2315	1 391	0,2481	19	0,0033	4	0,0007
1965	837	0,1491	3 706	0,6607	648	0,1154	979	0,1745	1	0,0001
1966	2 057	0,3668	1 621	0,2890	947	0,1689	218	0,0389	53	0,0095
1967	1 755	0,3129	17 480	3,1164	206	0,0368	28	0,0049	162	0,0289
1968	1 688	0,3009	16	0,0029	87	0,0154	44	0,0079	4	0,0007
1969	703	0,1253	21	0,0037	9	0,0016	25	0,0045	11	0,0019
1970	109	0,0195	4 907	0,8748	14	0,0025	155	0,0277	4	0,0008
1971	27 874	4,9694	3 170	0,5651	1 861	0,3318	2 832	0,5050	28	0,0049
1972	13 870	2,4728	1 947	0,3471	195	0,0348	90	0,0161	4	0,0008
1973	271	0,0483	588	0,1048	219	0,0390	251	0,0447	7	0,0012
1974	88	0,0157	34 809	6,2059	49 711	8,8626	180	0,0322	2	0,0004
1975	3 931	0,7008	569	0,1014	3 172	0,5655	4 231	0,7543	310	0,0552
1976	40 686	7,2535	97 048	17,3020	18 071	3,2218	23 924	4,2653	163	0,0290
1977	71 530	12,7525	47 249	8,4237	12 113	2,1595	6	0,0010	1	0,0001
1978	1 338	0,2385	562	0,1002	236	0,0420	2	0,0004	13	0,0023
1979	61	0,0109	10 470	1,8666	3 995	0,7122	23	0,0042	13	0,0023
1980	17 879	3,1876	12 103	2,1577	285	0,0508	1	0,0002	0	0,0000

Tableau B8
Superficie brûlée, Québec

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	27 786	1,5925	79 594	4,5616	10 267	0,5884	112 431	6,4436	996	0,0571
1954	1 810	0,1037	19 017	1,0899	46	0,0026	11	0,0006	4	0,0002
1955	4 393	0,2517	67 680	3,8788	147 063	8,4284	2 436	0,1396	223	0,0128
1956	1 927	0,1104	9 667	0,5540	55	0,0031	54	0,0031	14	0,0008
1957	22 382	1,2827	2 839	0,1627	170	0,0098	934	0,0535	13	0,0007
1958	1 233	0,0707	149	0,0085	185	0,0106	72	0,0041	6	0,0003
1959	6 812	0,3904	4 092	0,2345	25 500	1,4615	917	0,0526	699	0,0400
1960	26 957	1,5449	876	0,0502	1 515	0,0868	21 397	1,2263	166	0,0095
1961	2 152	0,1233	3 306	0,1895	18 626	1,0675	76	0,0044	8	0,0005
1962	6 815	0,3906	113 554	6,5080	77 736	4,4551	548	0,0314	501	0,0287
1963	12 968	0,7432	17 348	0,9942	3 655	0,2095	2	0,0001	16	0,0009
1964	11 052	0,6334	310	0,0178	7 828	0,4486	44	0,0025	497	0,0285
1965	2 659	0,1524	13 212	0,7572	1 275	0,0731	44	0,0025	16	0,0009
1966	455	0,0261	3 335	0,1912	3 623	0,2077	274	0,0157	42	0,0024
1967	1 385	0,0794	93 966	5,3853	13 136	0,7529	74	0,0042	253	0,0145
1968	48 773	2,7952	52 330	2,9991	28 966	1,6601	393	0,0225	70	0,0040
1969	537	0,0308	109	0,0062	556	0,0319	23	0,0013	14	0,0008
1970	601	0,0344	9 065	0,5195	19 361	1,1096	1 809	0,1037	2	0,0001
1971	24 782	1,4203	236 002	13,5256	763	0,0437	76	0,0043	36	0,0021
1972	23 223	1,3309	72 887	4,1772	9 118	0,5226	34	0,0019	73	0,0042
1973	1 209	0,0693	10 365	0,5940	43 424	2,4887	107 108	6,1385	2	0,0001
1974	265	0,0152	26 288	1,5066	69 197	3,9658	5 332	0,3056	72	0,0041
1975	437	0,0250	7 419	0,4252	16 013	0,9177	2 405	0,1378	1 037	0,0594
1976	1 709	0,0979	245 363	14,0621	248 908	14,2652	10 709	0,6138	6	0,0003
1977	19 481	1,1165	35 596	2,0401	292	0,0167	77	0,0044	132	0,0076
1978	1 944	0,1114	390	0,0223	2 996	0,1717	2 966	0,1700	601	0,0345
1979	1 546	0,0886	2 053	0,1177	3 133	0,1796	51	0,0029	0	0,0000
1980	17 502	1,0031	391	0,0224	2 049	0,1174	11 546	0,6617	1	0,0001

Tableau B9
Superficie brûlée, Provinces de l'Atlantique

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	1 515	0,1336	734	0,0647	596	0,0525	152	0,0134	192	0,0170
1954	840	0,0741	290	0,0256	36	0,0032	299	0,0264	635	0,0560
1955	8 003	0,7059	1 692	0,1492	4 796	0,4230	29	0,0025	578	0,0510
1956	697	0,0615	401	0,0354	780	0,0688	15	0,0013	17	0,0015
1957	4 010	0,3537	9 410	0,8300	506	0,0447	473	0,0418	483	0,0426
1958	1 333	0,1176	1 030	0,0909	355	0,0313	18	0,0016	16	0,0014
1959	2 271	0,2003	1 334	0,1177	12 115	1,0686	208	0,0184	366	0,0323
1960	6 025	0,5315	11 392	1,0048	4 974	0,4387	8 115	0,7158	16 783	1,4803
1961	1 781	0,1571	238 040	20,9959	22 468	1,9818	169 790	14,9761	19	0,0016
1962	19 005	1,6763	7 612	0,6714	58	0,0051	28	0,0025	25	0,0022
1963	1 978	0,1744	1 609	0,1419	46	0,0040	16	0,0014	1	0,0001
1964	5 128	0,4523	486	0,0429	144 114	12,7114	9	0,0008	23	0,0021
1965	3 640	0,3210	2 805	0,2474	3 682	0,3248	3 631	0,3202	417	0,0368
1966	1 239	0,1093	1 659	0,1464	363	0,0321	130	0,0114	79	0,0069
1967	187	0,0165	250 862	22,1269	219	0,0193	364	0,0321	54	0,0048
1968	3 743	0,3302	3 391	0,2991	3 363	0,2966	3 727	0,3288	115	0,0101
1969	749	0,0661	1 086	0,0958	7 858	0,6931	81	0,0072	84	0,0074
1970	962	0,0848	832	0,0734	8 631	0,7613	115	0,0102	20	0,0018
1971	743	0,0656	1 699	0,1498	1 293	0,1140	36	0,0032	192	0,0170
1972	7 352	0,6484	23 926	2,1104	18 902	1,6672	179	0,0158	4	0,0003
1973	143	0,0126	2 796	0,2467	6 251	0,5513	869	0,0767	21	0,0018
1974	1 577	0,1391	4 555	0,4018	48 901	4,3133	415	0,0366	59	0,0052
1975	658	0,0580	2 270	0,2003	17 607	1,5530	158 258	13,9589	1 076	0,0949
1976	3 502	0,3089	70 574	6,2249	141 235	12,4574	2 682	0,2366	26	0,0023
1977	1 799	0,1587	10 111	0,0891	414	0,0366	113	0,0100	9	0,0008
1978	1 257	0,1109	157	0,0138	73	0,0064	2 476	0,2184	3 903	0,3443
1979	5 204	0,4590	5 722	0,5047	22 902	2,0200	35	0,0031	8	0,0007
1980	3 210	0,2831	1 186	0,1046	55	0,0048	17	0,0015	43	0,0038

ANNEXE C

Tableau C1
Moyenne de superficie brûlée pendant les cinq mois d'incendies

	C.-B.	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
				(hectares)					
1953	3 088	180 057	25 831	12 016	15 140	2 100	1 885	46 215	638
1954	792	91 590	10 117	300	451	2 174	1 952	4 177	420
1955	3 741	18 873	15 523	2 688	7 787	16 848	15 120	44 359	3 019
1956	45 183	7 480	55 917	4 739	40 633	13 083	4 834	2 343	382
1957	4 328	36 470	1 240	3 215	7 584	382	3 119	5 268	2 977
1958	166 202	132 679	18 587	9 339	64 883	1 016	1 496	329	551
1959	21 986	12 387	6 597	487	2 092	51	298	7 604	3 259
1960	22 353	9 937	1 306	37 430	30 448	1 870	613	10 182	9 458
1961	95 478	69 082	15 146	157 698	216 751	81 661	14 229	4 834	86 420
1962	3 631	3 738	355	1 256	13 984	121	882	39 831	5 346
1963	3 700	2 556	1 400	11 357	2 869	1 415	2 468	6 798	730
1964	333	38 119	1 239	94 907	65 583	1 015	864	3 946	29 952
1965	23 772	2 256	4 349	788	320	331	1 234	3 441	2 835
1966	4 128	75 596	5 609	2 686	447	17	979	1 546	694
1967	19 733	27 142	1 851	25 982	26 067	1 105	3 926	21 763	50 337
1968	2 558	47 380	79 926	14 135	1 447	49	368	26 106	2 868
1969	32 853	129 004	5 786	12 392	4 837	265	154	248	1 972
1970	20 935	37 700	10 380	106 362	7 391	3 440	1 038	6 168	2 112
1971	70 176	141 083	12 503	17 194	1 690	1 182	7 153	52 332	793
1972	4 779	58 226	9 797	41 253	3 578	3 159	3 221	21 067	10 073
1973	6 479	171 442	2 109	47 722	4 442	255	267	32 421	2 016
1974	2 835	7 733	3 607	5 189	32 123	87 636	16 958	20 231	11 102
1975	4 367	133 807	1 106	19 009	4 441	161	2 442	5 462	35 974
1976	7 258	139 037	3 963	18 097	18 353	72 553	35 978	101 339	43 604
1977	372	119 770	1 873	25 678	17 002	57 294	26 180	11 116	669
1978	9 736	17 268	1 468	18 532	4 735	74	430	1 779	1 573
1979	4 558	399 296	38 861	45 844	16 470	9 792	2 912	1 357	6 774
1980	9 948	264 247	89 294	183 902	81 448	105 254	6 054	6 298	902

Tableau C2
Moyenne de superficie brûlée relative pendant les cinq mois d'incendies

	C.-B.	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
1953	0,1452	2,1237	1,6989	0,3656	0,6117	0,1266	0,3360	2,6486	0,0563
1954	0,0373	1,0803	0,6654	0,0091	0,0182	0,1311	0,3479	0,2394	0,0370
1955	0,1759	0,2226	1,0209	0,0818	0,3146	1,0160	2,6956	2,5423	0,2663
1956	2,1252	0,0882	3,6775	0,1442	1,6417	0,7890	0,8618	0,1343	0,0337
1957	0,2036	0,4302	0,0815	0,0978	0,3064	0,0231	0,5561	0,3019	0,2625
1958	7,8173	1,5649	1,2224	0,2842	2,6216	0,0613	0,2668	0,0188	0,0486
1959	1,0341	0,1461	0,4339	0,0148	0,0845	0,0031	0,0531	0,4358	0,2874
1960	1,0514	0,1172	0,0859	1,1389	1,2302	0,1128	0,1093	0,5836	0,8342
1961	4,4908	0,8148	0,9961	4,7985	8,7576	4,9246	2,5368	0,2770	7,6225
1962	0,1708	0,0441	0,0234	0,0382	0,5650	0,0073	0,1573	2,2828	0,4715
1963	0,1740	0,0301	0,0921	0,3456	0,1159	0,0853	0,4400	0,3896	0,0644
1964	0,0157	0,4496	0,0815	2,8879	2,6498	0,0612	0,1540	0,2262	2,6419
1965	1,1181	0,0266	0,2860	0,0240	0,0129	0,0199	0,2200	0,1972	0,2501
1966	0,1942	0,8916	0,3689	0,0817	0,0181	0,0010	0,1746	0,0886	0,0612
1967	0,9282	0,3201	0,1217	0,7906	1,0532	0,0666	0,7000	1,2473	4,4399
1968	0,1203	0,5588	5,2565	0,4301	0,0585	0,0030	0,0656	1,4962	0,2530
1969	1,5452	1,5216	0,3806	0,3771	0,1954	0,0160	0,0274	0,0142	0,1739
1970	0,9847	0,4447	0,6827	3,2364	0,2986	0,2075	0,1850	0,3535	0,1863
1971	3,3007	1,6640	0,8223	0,5232	0,0683	0,0713	1,2752	2,9992	0,0699
1972	0,2248	0,6868	0,6444	1,2553	0,1446	0,1905	0,5743	1,2074	0,8884
1973	0,3047	2,0221	0,1387	1,4521	0,1795	0,0154	0,0476	1,8581	0,1778
1974	0,1334	0,0912	0,2372	0,1579	1,2979	5,2850	3,0234	1,1595	0,9792
1975	0,2054	1,5782	0,0727	0,5784	0,1794	0,0097	0,4355	0,3130	3,1730
1976	0,3414	1,6399	0,2606	0,5507	0,7416	4,3753	6,4143	5,8079	3,8460
1977	0,0175	1,4126	0,1232	0,7813	0,6870	3,4552	4,6674	0,6370	0,0590
1978	0,4579	0,2037	0,0965	0,5639	0,1913	0,0045	0,0767	0,1020	0,1388
1979	0,2144	4,7096	2,5558	1,3950	0,6655	0,5905	0,5192	0,0777	0,5975
1980	0,4679	3,1167	5,8726	5,5958	3,2909	6,3474	1,0793	0,3609	0,0796

Tableau C3
Logarithmes naturels des moyennes de superficie brûlée relative pendant les cinq mois d'incendies

	C.-B.	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
1953	-1,9296	0,7532	0,5300	-1,0062	-0,4915	-2,0667	-1,0906	0,9740	-2,8771
1954	-3,2888	0,0772	-0,4074	-4,6995	-4,0063	-2,0318	-1,0558	-1,4296	-3,2968
1955	-1,7378	-1,5024	0,0207	-2,5035	-1,1565	0,0159	0,9916	0,9331	-1,3231
1956	0,7539	-2,4281	1,3022	-1,9366	0,4957	-0,2370	-0,1487	-2,0077	-3,3903
1957	-1,5916	-0,8435	-2,5072	-2,3248	-1,1829	-3,7679	-0,5868	-1,1977	-1,3375
1958	2,0563	0,4478	0,2008	-1,2581	0,9638	-2,7920	-1,3213	-3,9739	-3,0241
1959	0,0335	-1,9235	-0,8349	-4,2131	-2,4710	-5,7764	-2,9356	-0,8306	-1,2469
1960	0,0501	-2,1439	-2,4546	0,1301	0,2072	-2,1821	-2,2137	-0,5385	-0,1813
1961	1,5020	-0,2048	-0,0039	1,5683	2,1699	1,5942	0,9309	-1,2837	2,0311
1962	-1,7673	-3,1213	-3,7550	-3,2649	-0,5709	-4,9199	-1,8496	0,8254	-0,7518
1963	-1,7487	-3,5032	-2,3849	-1,0625	-2,1550	-2,4616	-0,8210	-0,9426	-2,7426
1964	-4,1541	-0,7994	-2,5072	1,0605	0,9745	-2,7936	-1,8708	-1,4863	0,9715
1965	0,1116	-3,6268	-1,2518	-3,7297	-4,3505	-3,9170	-1,5141	-1,6235	-1,3859
1966	-1,6389	-0,1147	-0,9972	-2,5047	-4,0118	-6,9078	-1,7453	-2,4236	-2,7936
1967	-0,0745	-1,1391	-2,1062	-0,2350	0,0518	-2,7091	-0,3567	0,2210	1,4906
1968	-2,1178	-0,5820	1,6595	-0,8437	-2,8387	-5,8091	-2,7242	0,4029	-1,3744
1969	0,4352	0,4198	-0,9660	-0,9752	-1,6327	-4,1352	-3,5972	-4,2545	-1,7493
1970	-0,0154	-0,8104	-0,3817	1,1745	-1,2087	-1,5726	-1,6874	-1,0399	-1,6804
1971	1,1941	0,5092	-0,1956	-0,6478	-2,6838	-2,6409	0,2431	1,0983	-2,6607
1972	-1,4925	-0,3757	-0,4394	0,2274	-1,9338	-1,6581	-0,5546	0,1885	-0,1183
1973	-1,1884	0,7041	-1,9754	0,3730	-1,7176	-4,1734	-3,0449	0,6196	-1,7271
1974	-2,0144	-2,3947	-1,4389	-1,8458	0,2607	1,6649	1,1064	0,1480	-0,0210
1975	-1,5828	0,4563	-2,6214	-0,5475	-1,7181	-4,6356	-0,8313	-1,1616	1,1547
1976	-1,0747	0,4946	-1,3448	-0,5966	-0,2989	1,4760	1,8585	1,7592	1,3470
1977	-4,0456	0,3454	-2,0939	-0,2468	-0,3754	1,2399	1,5406	-0,4510	-2,8302
1978	-0,7811	-1,5911	-2,3382	-0,5729	-1,6539	-5,4037	-2,5679	-2,2828	-1,9747
1979	-1,5399	1,5496	0,9384	0,3329	-0,4072	-0,5268	-0,6555	-2,5549	-0,5150
1980	-0,7595	1,1368	1,7703	1,7220	1,1912	1,8480	0,0763	-1,0192	-2,5307

ANNEXE D

Tableau D
Moyenne de superficie brûlée dans les neuf provinces

	mai		juin		juillet		août		septembre	
	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives	hectares	données relatives
1953	27 703	1,5803	18 629	0,7021	61 883	0,8405	49 679	1,2835	1 534	0,1007
1954	1 245	0,0874	7 524	0,4547	13 674	0,4014	39 597	0,4727	167	0,0093
1955	8 201	0,7463	13 559	0,7408	40 281	2,7024	5 796	0,2879	3 250	0,1537
1956	53 570	3,0580	24 373	1,4765	17 329	0,6960	1 581	0,0381	142	0,0068
1957	5 430	0,5030	7 575	0,3424	3 611	0,0937	18 653	0,3028	610	0,0154
1958	44 133	1,8727	24 352	0,6662	90 371	2,3791	54 477	2,5121	6 157	0,2953
1959	4 598	0,2675	6 202	0,1825	12 715	0,6025	5 619	0,2692	1 288	0,0632
1960	6 336	0,3284	6 114	0,1849	41 367	1,6018	11 366	0,5731	3 482	0,2359
1961	75 157	2,9604	169 961	9,5628	87 026	2,6364	79 324	4,3905	365	0,0159
1962	4 982	0,3250	18 988	1,0478	13 441	0,6529	882	0,0565	121	0,0069
1963	4 036	0,2454	7 841	0,4283	4 274	0,1989	2 106	0,0820	239	0,0104
1964	4 619	0,2520	63 694	2,2116	59 508	2,5860	3 203	0,0398	65	0,0038
1965	2 269	0,1341	3 207	0,2287	10 098	0,5319	4 517	0,2197	1 757	0,0827
1966	1 625	0,1151	30 161	0,6296	17 588	0,2582	1 327	0,0293	246	0,0122
1967	5 184	0,2211	55 827	3,7025	7 897	0,2653	20 961	0,7852	8 967	0,3969
1968	57 782	3,5391	8 345	0,4010	6 869	0,3121	24 105	0,3245	31	0,0021
1969	4 534	0,1427	79 777	1,5735	9 959	0,3427	8 865	0,2670	1 037	0,0359
1970	11 270	0,2116	70 007	2,5096	22 098	0,6818	2 807	0,1230	2 443	0,1292
1971	14 881	1,1674	57 853	2,2308	65 288	1,5551	28 584	1,0117	2 341	0,0317
1972	23 195	1,2746	32 180	1,2839	28 403	0,5899	1 982	0,0624	437	0,0205
1973	2 861	0,1514	67 466	1,2263	48 389	1,0093	26 943	0,9754	2 760	0,0798
1974	325	0,0252	34 474	2,3876	66 120	4,3087	2 436	0,1114	763	0,0363
1975	1 993	0,1498	31 991	0,5091	58 213	1,2312	21 804	1,6944	872	0,0518
1976	21 712	1,7659	86 393	5,8349	104 950	4,3208	26 777	1,2656	4 714	0,1337
1977	46 447	3,2308	45 460	2,3762	26 234	0,6536	26 164	0,3123	115	0,0050
1978	2 750	0,1460	18 245	0,4647	7 951	0,3004	1 408	0,0656	532	0,0428
1979	1 765	0,1079	136 872	3,4337	136 583	2,4816	16 337	0,2457	590	0,0228
1980	163 222	8,0365	184 592	5,0804	59 223	1,2306	7 651	0,1993	504	0,0149

ANNEXE E

Tableau E1
Corrélation entre les superficies brûlées chaque mois et pendant les mois suivants

		juin	juillet	août	septembre
C.-B.	mai	-0,0344	0,0684	0,0452	-0,0821
	juin		0,4798	0,4177	0,4332
	juillet			0,5854	0,6267
	août				0,4872
Yukon et T.N.-O.	mai	0,2942	0,0028	-0,1776	-0,1085
	juin		0,5959	0,0324	0,1447
	juillet			0,3043	0,3024
	août				0,1161
Alberta	mai	0,0603	-0,0288	-0,1065	0,0056
	juin		-0,0542	-0,0581	-0,0501
	juillet			0,0894	0,0700
	août				0,0875
Saskatchewan	mai	0,4943	0,2764	0,0322	0,4547
	juin		0,4768	-0,0284	0,1497
	juillet			-0,0882	0,0865
	août				0,6347
Manitoba	mai	0,5439	0,6052	0,5934	-0,1029
	juin		0,6615	0,4390	-0,1236
	juillet			0,7049	-0,0581
	août				0,4478
Ouest de l'Ontario	mai	0,4352	0,0001	0,1686	0,0608
	juin		0,3349	0,3505	0,0873
	juillet			0,1149	0,1937
	août				0,5743
Est de l'Ontario	mai	0,4916	0,2315	0,4210	0,1303
	juin		0,2886	0,6476	0,0403
	juillet			0,2778	0,5389
	août				0,4077
Québec	mai	0,1925	-0,1843	0,1471	0,0446
	juin		0,5969	0,0364	-0,0163
	juillet			0,0435	-0,0295
	août				0,2835
Prov. de l'Atlantique	mai	-0,1241	0,0716	-0,1404	0,1181
	juin		0,0855	0,4463	-0,0654
	juillet			0,0265	-0,0941
	août				0,0011

Tableau E2
Coefficients de corrélation entre les superficies brûlées, par mois, dans chaque province

	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
mai								
C.-B.	0,0415	0,4719	0,0994	0,0780	0,0987	-0,0165	-0,0894	-0,1683
Yukon et T.N.-O.		0,2447	0,4383	0,2012	0,4240	-0,0455	-0,0771	-0,1284
Alberta			0,5762	0,1587	0,4715	-0,0155	0,5202	-0,0414
Saskatchewan				0,5622	0,8626	0,2850	0,2343	-0,0101
Manitoba					0,2585	-0,0092	-0,0948	-0,1149
Ouest de l'Ontario						0,5727	0,1648	-0,0094
Est de l'Ontario							0,2364	-0,0225
Québec								0,1568
juin								
C.-B.	0,1662	-0,0132	0,0782	-0,0829	-0,0484	-0,0836	-0,0705	0,0343
Yukon et T.N.-O.		0,7357	0,1805	0,0437	0,1393	-0,0505	-0,1508	-0,1033
Alberta			0,2487	0,1157	0,1882	0,0291	-0,2076	-0,0187
Saskatchewan				0,6376	0,5008	0,1652	-0,2016	0,2634
Manitoba					0,5966	0,3461	-0,1950	0,3652
Ouest de l'Ontario						0,8034	0,0627	0,5120
Est de l'Ontario							0,3920	0,4981
Québec								0,1714
juillet								
C.-B.	0,2307	0,0991	-0,1102	-0,1430	-0,1187	-0,1467	-0,1870	-0,1663
Yukon et T.N.-O.		-0,2226	0,3146	0,0348	-0,0940	-0,0829	0,0779	0,1751
Alberta			-0,1744	0,0138	-0,0370	0,1431	-0,0094	-0,2044
Saskatchewan				0,5153	-0,1112	-0,1444	-0,1391	0,3698

	Yukon et T.N.-O.	Alberta	Sas-katchewan	Manitoba	Ouest de l'Ontario	Est de l'Ontario	Québec	Prov. de l'Atlantique
Manitoba					0,3288	0,1512	-0,0227	0,1549
Ouest de l'Ontario						0,8184	0,3405	0,2401
Est de l'Ontario							0,5957	0,2296
Québec								0,5434
août								
C.-B.	-0,1379	0,6166	0,0065	0,5745	-0,0461	-0,0878	-0,1090	0,4863
Yukon et T.N.-O.		-0,0005	-0,1656	-0,1725	0,0319	0,0422	0,3627	-0,1399
Alberta			-0,0935	-0,0871	-0,0594	-0,0174	-0,1118	-0,0651
Saskatchewan				0,4435	0,4662	0,4175	-0,0118	-0,0344
Manitoba					0,1088	0,0467	0,0554	0,5365
Ouest de l'Ontario						0,9754	0,0368	-0,0114
Est de l'Ontario							0,0468	0,0534
Québec								-0,0856
septembre								
C.-B.	-0,1214	0,1995	0,3822	0,3147	-0,0975	0,0032	-0,1062	-0,0139
Yukon et T.N.-O.		-0,1467	-0,0954	0,2524	0,2833	0,0938	-0,2482	-0,1053
Alberta			0,0919	0,1947	0,2794	0,2637	0,3636	-0,0913
Saskatchewan				0,6061	-0,0283	0,1299	-0,0480	-0,0366
Manitoba					0,6223	0,5761	-0,0404	0,0616
Ouest de l'Ontario						0,7959	-0,0149	-0,0022
Est de l'Ontario							0,3203	-0,0402
Québec								0,0737

Tableau E3
Moyenne, variance et coefficients d'autocorrélation de la superficie brûlée relative, avec des décalages de 1 à 6 ans

	Moyenne	Variance	Décalages (années) 1	2	3	4	5	6
C.-B.	1,0000	2,7619	-0,0622	0,1575	0,1961	-0,1708	-0,1646	-0,1561
Yukon et T.N.-O.	1,0000	1,1230	0,2096	0,1146	0,1731	0,2985	0,0127	0,1187
Alberta	1,0000	2,2628	0,0793	-0,0358	-0,0084	-0,1407	-0,1342	-0,2070
Saskatchewan	1,0000	1,9742	-0,0031	-0,1404	0,2092	-0,1912	-0,2528	-0,0356
Manitoba	1,0000	2,9661	-0,0380	-0,1388	0,4036	-0,1531	-0,0594	0,0474
Ouest de l'Ontario	1,0000	3,4896	-0,0198	0,0468	0,2435	0,1263	-0,0980	0,3000
Est de l'Ontario	1,0000	2,2707	0,2226	0,0554	0,0685	-0,0942	0,0326	0,0906
Québec	1,0000	1,6166	-0,1191	-0,0062	-0,0065	-0,1125	0,2481	-0,1406
Prov. de l'Atlantique	1,0000	3,0419	-0,0022	-0,2077	0,1375	-0,2285	-0,2432	0,2109

ANNEXE F

Tableau F
Provinces dont la superficie brûlée dépasse la moyenne de mai à septembre d'au moins cinq fois

	mai	juin	juillet	août	septembre
1953	Alberta		Yukon et T.N.-O.	Québec	-
1954					-
1955			Est de l'Ontario, Québec		-
1956	Alberta, C.-B.				-
1957					-
1958	Manitoba		C.-B., Yukon et T.N.-O.	C.-B.	-
1959					-
1960			Saskatchewan		-
1961	Saskatchewan, Manitoba	Saskatchewan, Manitoba Ouest de l'Ontario, Est de l'Ontario, Prov. de l'Atlantique	Manitoba	C.-B. Prov. de l'Atlantique	-
1962		Québec			-
1963					-
1964		Saskatchewan, Manitoba	Saskatchewan, Prov. de l'Atlantique		-
1965					-
1966					-
1967		Québec, Prov. de l'Atlantique			-
1968	Alberta				-
1969		C.-B., Yukon et T.N.-O.			-
1970		Saskatchewan			-
1971		Québec	C.-B.		-
1972					-
1973		Yukon et T.N.-O.		Québec	-

	mai	juin	juillet	août	septembre
1974		Ouest de l'Ontario, Est de l'Ontario	Manitoba,Ouest de l'Ontario, Est de l'Ontario		-
1975				Prov. de l'Atlantique	-
1976	Est de l'Ontario	Ouest de l'Ontario, Est de l'Ontario, Québec,Prov. de l'Atlantique	Yukon et T.N.-O. Québec,Prov. de l'Atlantique		-
1977	Ouest de l'Ontario,Est de l'Ontario	Ouest de l'Ontario, Est de l'Ontario			-
1978					-
1979		Yukon et T.N.-O., Alberta	Yukon et T.N.-O.		-
1980	Alberta,Saskatchewan, Manitoba, Ouest de l'Ontario	Yukon et T.N.-O., Saskatchewan, Manitoba,Ouest de l'Ontario			-